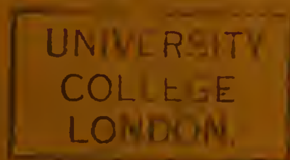
ZELLANORDNUNGEN UND FASERZÜGE IM VORDERHIRN VON SIREN LACERTINA.

VON

DR. MED. PAUL RÖTHIG.

AUS DEM ANHANG ZU DEN ABHANDLUNGEN DER KÖNIGL. PREUSS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VOM JAHRE 1911.

MIT 6 TAFELN.



BERLIN 1911.

VERLAG DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER.

Schwalbe

Collection -



ZELLANORDNUNGEN UND FASERZÜGE IM VORDERHIRN VON SIREN LACERTINA.

VON

DR. MED. PAUL RÖTHIG.

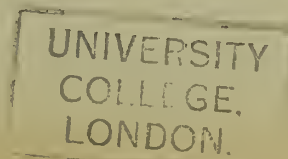
AUS DEM ANHANG ZU DEN ABHANDLUNGEN DER KÖNIGL. PREUSS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VOM JAHRE 1911.

MIT 6 TAFELN.

BERLIN 1911.

VERLAG DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER.



Vorgelegt von Hrn. Waldeyer in der Gesamtsitzung am 23. März 1911.
Zum Druck eingereicht am gleichen Tage, ausgegeben am 22. Juni 1911.

Material und Methode.

Von den *Phanerobranchiata* erhielt ich fünf lebende Exemplare der Gattung *Siren*, und zwar *Siren lacertina*. Dieses Material wurde zur Untersuchung des Zentralnervensystems in folgender Weise behandelt. Zwei Köpfe wurden in toto in Pikrinessigsäuresublimat fixiert und nach Entkalkung mit Trichloressigsäure in Frontalschnitte und Sagittalschnitte zerlegt und mit Hämatoxylin und Erythrosin gefärbt. Bei den drei anderen Exemplaren präparierte man das Gehirn heraus, fixierte es in Formalin und behandelte es nach der Weigertschen Markscheidenmethode. Es wurden hierbei Frontal-, Sagittal- und Horizontalschnittserien angefertigt.

Die vorliegende Arbeit gibt von diesem lebensfrisch eingelegten Material eine Darstellung der Zellanordnungen und Faserzüge im Telencephalon, und im frontalen Abschnitt des Diencephalon. Es zeigte sich, daß *Siren lacertina* besonders deshalb ein überaus günstiges Untersuchungsobjekt ist, weil sich bei diesem Tiere der Verlauf der Faserzüge mit fast schematischer Klarheit ergibt. Von diesen letzteren werden entsprechend der angewandten Methodik ausschließlich die markhaltigen Faserzüge berücksichtigt.

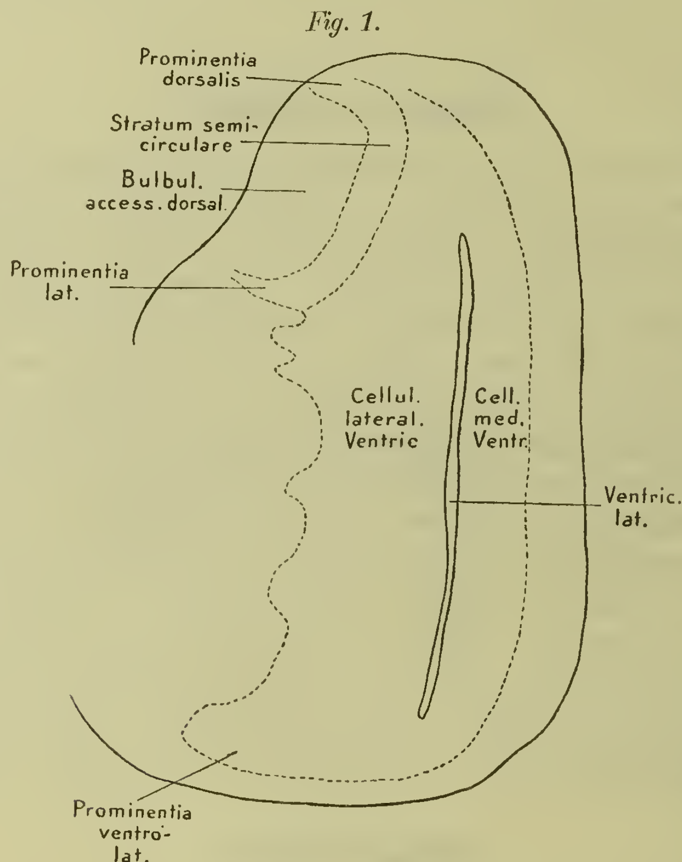
Zellanordnungen.

Formatio bulbaris.

Wie die Figuren 1—4 auf Taf. I zeigen, nimmt die Formatio bulbaris vorn den ganzen lateralen, mehr kaudal den lateroventralen Abschnitt des Bulbus olfactorius ein. Derselben lagert sich in den Querschnittsebenen hinter dem ersten Auftreten des Ventriculus bulbaris dorsal eine zweite Formatio-bulbaris-Bildung an, die einen Bulbulus accessorius dorsalis darstellt (Fig. 4 und 5 auf Taf. I und II und Textfig. 1); umschlossen wird dieser Bulbulus, wie besonders die erwähnte Textfigur zeigt, von charakteristischen Zellanordnungen, nämlich der Prominentia cell. dorsalis und

lateralis, sowie dem zwischen beiden liegenden halbkreisförmigen Stratum cell. semicirculare. Einzelheiten im zellularen Aufbau der Formatio bulbaris und des Bulbulus accessorius dorsalis ließen sich bei der angewandten Methodik nicht nachweisen.

Fig. 1.



Bulbus olfactorius.

Wie die Frontalserie durch den ganzen Kopf des Tieres zeigt, sind die Bulb. olf. in ihrem hinteren Bezirk für eine kurze Strecke an der Medianfläche durch eine Brücke verbunden, es gibt hier also eine Concrescentia bulbaris. (Anm. 1.)[1]

Was die Zellanordnungen betrifft, so bemerkt man ganz frontal (Fig. 1 und 2 Taf. I), daß die mediale Fläche des Bulbus von den Cellulae me-

[1] Siehe S. 15.

diales, die dorsale von den Cell. dorsales, die ventrale von den Cell. ventrales, ausgekleidet wird. Von diesen drei Zellgruppen, die das ganze Gebiet des Bulbusquerschnittes hufeisenförmig von median her umfassen, reichen die Cell. dorsales und ventrales bis an die Formatio bulbaris heran und sehieben sieh zum Teil in ihr Gebiet hinein vor (Fig. 2 Taf. I). Die Cell. mediales bilden am Rande der medialen Bulbusfläche eine dichte Lage, während sie sieh nach lateralwärts in loekere Zellgruppen auflösen, so daß man danach noeh zwei Unterabteilungen dieser Zellgruppen unterscheiden könnte; von einer Benennung derselben wird aber abgesehen.

Im Innern des Gebietes der Cell. bulbares mediales tritt weiter kaudal (Fig. 3 Taf. I) die Spitze des Ventrieulus lateralis (bulbaris) auf. Danach lassen sich zwei neue Zellgruppen unterscheiden: Die Cell. mediales, die den Ventrikel an seiner medialen Fläche, und die Cell. laterales, die ihn an seiner lateralen Fläche begrenzen. Letztere stoßen lateralwärts an die vorher erwähnten lockeren Zellgruppen an. In der Quersehnittsebene der Fig. 3 sieht man ventral noch die Cell. bulb. ventr., dorsal die Cell. bulb. dorsal.; letztere sind zu einer starken Anhäufung angeordnet, die ein Tubereulum bulbi dorso-laterale bildet. Unmittelbar hinter letzterem beginnt das Gebiet des vorher erwähnten Bulbulus aecessorius dorsalis. Die ihn einscheidenden Zellansammlungen gehören, wie Textfig. 1 zeigt, den Cell. laterales ventric. an. Es sind die oben erwähnte Prominentia dorsal. und lat. sowie das Stratum semieirc.

Die erwähnten Cell. bulb. medial. und lat. gehen kaudalwärts über in die medialen und lateralen Ventrikelzellen (Fig. 4 Taf. I). Die Cell. lat. ventriculi bilden ventral einen Vorsprung nach lateralwärts, die Prominentia ventro-lateralis, ähnlich der dorsal am Bulbulus aecessorius gelegenen Prominentia dorsalis (Fig. 6 Taf. II und Textfig. 1). Einen gleiehen Zellvorsprung bemerkt man an der medio-ventralen Ventrikelecke, die Prominentia medialis (Fig. 6 und 7 Taf. II und III). Die Prominentia ventro-lateralis (Fig. 4—6 Taf. I und II) reicht bis in die Nähe des Hemisphärenrandes und hängt dort mit oberflächlieh gelegenen Zellen, den Cell. superf. ventro-lat., zusammen. Wenige Sehnitte weiter kaudal bildet sich aus diesen oberfläehlieh gelegenen Zellen in Zusammenhang mit den lateralen Ausläufern der lateralen Ventrikelzellen eine diffuse, den ganzen lateralen Hemisphärenteil einnehmende Zellmasse, wie Fig. 6 Taf. II) zeigt.

Lobus hemisphaericus.

Aus dieser eben beschriebenen, auf Fig. 6 (Taf. II), den lateralen Hemisphärenabschnitt seitwärts von den lateralen Ventrikelzellen einnehmenden Zellmasse sondert sich weiter kaudal (Fig. 7 Taf. III) eine neue Zellmasse ab, die den ventro-lateralen Teil des Ventrikels umgibt, die Massa ventrolateralis. Sie ist durch einen zellenfreien Raum von den lateralen Ventrikelzellen (dorsalwärts) und einem Zellenvorsprung medialwärts geschieden. Infolgedessen kann man auf der Querschnittsebene der Fig. 7 an der lateralen Umgrenzung des Ventrikels nach einander folgende Zellgruppen unterscheiden: Die Cell. lat. ventric., die seitwärts einen Vorsprung, die Prominentia lat., bilden, die Massa ventro-lat. und schließlich die Prominentia medialis. Die Massa ventro-lat. geht kaudalwärts über in das Gebiet des Nucl. basalis (Fig. 8 Taf. III), so daß das Ursprungsgebiet des lateralen Vorderhirnbündels dorsal von der Prominentia lateralis, medial von der Prominentia medial. begrenzt wird. Die letztere, die Prominentia medialis, verbindet sich medianwärts mit dem gleichen Vorsprung der anderen Seite (Fig. 8 und 9 Taf. III und IV); sie weist dabei einen nach ventral gerichteten Sporn auf, die Prominentia ventralis (Fig. 7—9 Taf. III und IV), die das Areal des medialen und lateralen Vorderhirnbündels voneinander scheidet.

Die Prominentia cell. lat. reicht, wie die Abbildungen auf den beigegebenen Tafeln zeigen, in langer Linie weit kaudalwärts bis zur ventrolateralen Begrenzung des Ventrikels im hinteren Hemisphärenpol (Anm. 2).

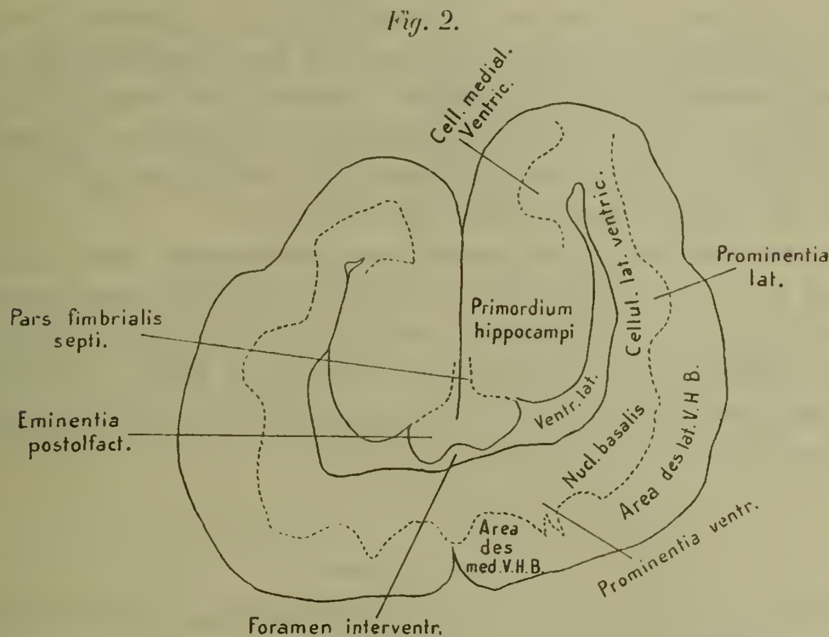
Im Gebiet der Cell. mediales ventriculi tritt in der Höhe des Querschnittes der Fig. 6 die erste Spur des Primordium hippocampi auf. Dasselbe erreicht seine höchste Ausbildung weiter kaudalwärts (Fig. 7—10 Taf. III und IV), um von da an wieder schwächer zu werden. (Anm. 3.)

Bei seinem ersten Auftreten (Fig. 6 Taf. II) grenzt es nach ventral hin an die Prominentia medialis. Neben derselben sieht man im Septumgebiet eine isolierte aus einigen Zellen bestehende Zellgruppe, die weiter rückwärts stärker wird und mehr in die Nähe der Incisura pallii rückt (Fig. 7 Taf. III); sie wird Nucleus medianus septi genannt. Zwischen ihr und der Prominentia medialis bemerkt man auf Fig. 7 eine zweite, aus ebensolchen Zellen bestehende Zellgruppe, die Nucleus lateralis septi heißen möge. Nach dorsalwärts hin grenzt an beide Gebilde das stark entwickelte Primordium hippocampi, lateralwärts von ihnen liegt, anfangs

eng verbunden mit der Prominentia medialis, der Anfang der Eminentia postolfactoria (Fig. 7 Taf. III). Letztere erreicht weiter kaudal eine größere Ausbildung, wie Fig. 8 und die Textfig. 2 zeigen.

Sie liegt unmittelbar hinter dem Areal des Nucleus medianus und lateralis septi. Auf dem Stadium ihrer höchsten Ausbildung (Fig. 8 Taf. III und Textfig. 2) setzen sich ihre Zellen nach oben hin scharf vom Primor-

Fig. 2.



dium hippocampi ab, wobei sich ein Teil derselben an der Incisura pallii in die Höhe schiebt und hierdurch das erste Auftreten der Pars fimbrialis septi (Kappers) darstellt. Die Eminentia postolfactoria begrenzt, wie die Textfig. 2 zeigt, das Foramen Monroi von dorsalwärts.

Wenn man unter Septum das Zellareal versteht, das in der Mittellinie vor dem Foramen Monroi zwischen den beiden Ventrikeln und zwischen den beiden dorsalen und ventralen medialen Hemisphärenteilen ausgebreitet ist, so wird bei unserem Materiale das Septum dargestellt durch die Eminentia postolfactoria. An sie schließen sich nach vorn hin an die beiden beschriebenen Septumkerne, der Nucleus medianus und lateralis septi (Fig. 6—7 Taf. II und III); einen dorsal gerichteten Fortsatz des Septumgebietes stellt die erwähnte Pars fimbrialis septi dar (Textfig. 2). (Anm. 4.)

Dorsalwärts grenzen an die Zellen des Primordium hippocampi die Cell. mediales ventriculi, die um den dorsalen Winkel des Seitenventrikels herum mit den Cell. lateralis ventriculi in Verbindung stehen. Je weiter kaudalwärts, einen desto geringeren Raum nehmen die Cell. mediales ventriculi ein.

Die Grenze zwischen dem Primordium hippocampi und der Eminentia postolfactoria wird an der medialen Ventrikelfläche durch eine scharfe Furche, die Fissura limitans hippocampi (C. J. Herrick) dargestellt. Sie bildet zugleich die Grenze zwischen der Pars medio-dorsalis und der Pars medio-ventralis der Hemisphäre. Danach muß man, falls man es nicht vorzieht, die Eminentia postolfactoria als eigentliches Septum als ein Gebiet für sich zu betrachten, die Eminentia postolfactoria zur Pars medio-ventralis der Hemisphäre rechnen (Fig. 8 Taf. III).

Auf der lateralen Ventrikelfläche liegt stellenweise eine schwach angedeutete Furche, die in das Gebiet der Prominentia lateralis einschneidet. Sie kann als Sulcus (Fissura) endorhinalis (Kappers, Turner) betrachtet werden und, bei Siren nur in schwacher Weise, die Grenze andeuten zwischen der Pars latero-dorsalis und der Pars latero-ventralis der Hemisphäre (Fig. 7 Taf. III). (Anm. 5.)

Diencephalon.

In der Querschittsebene in Höhe der Commissura anterior tritt ganz ventral der Nucleus und Recessus praeopticus auf (Fig. 9 und 10 Taf. IV). Weiter kaudal verbindet sich der Nucleus praeopticus mit dem übrigen Zellbelag des Hypothalamus, und der Recessus praeopticus geht über in den Ventriculus diencephali (Fig. 11—14 Taf. V und VI).

Am Diencephalon unterscheiden wir, wie üblich, den Thalamus, den Epi- und Hypothalamus. Die Grenze zwischen Hypothalamus und Thalamus ist deutlich im Sulcus ventralis thalami (Fig. 11 und 12 Taf. V), eine Grenzfurche zwischen Epithalamus und Thalamus wurde dagegen nicht beobachtet. Im Thalamusgebiete liegt zwischen dem Sulcus ventralis und medialis das Gebiet der Herrick'schen Eminentia thalami (Fig. 11—13 Taf. V und VI). Im Epithalamus bemerkt man wie gewöhnlich die Ganglia habenulae (Fig. 11 bis 13 Taf. V und VI). Die Zellauskleidung am Ventriculus diencephali zeigt keine Abscheidung in verschiedene Gruppen. Stellenweise,

so Fig. 11—13, tritt eine Zellverbindung ein zwischen den Zellen der Prominentia lateralis des Lobus hemisphaericus und den Zellen des Diencephalon, eine Verbindung, die sich weiter kaudalwärts wieder lockert (Fig. 14 Taf. VI).

Markhaltige Faserzüge.

Formatio bulbaris.

Aus dem Gebiete der Formatio bulbaris zieht, wie die Figuren 1 und 2 (Taf. I) zeigen, der Tractus olf. ventralis nach ventro-medianwärts, um an der medio-ventralen Ecke des Bulbus olf. in kaudale Richtung umzubiegen und nach kurzem Verlauf zu enden. Er reicht, wie die Sagittalschnittserie ergibt, bis in die Nähe des vorderen Ursprungsgebietes des lateralen Vorderhirnbündels.

Bulbulus accessorius dorsalis.

Der Bulbulus accessorius dorsalis, dessen Areal im ersten Teil der Arbeit beschrieben worden ist und aus den Figuren 4 und 5 der Tafel I und II hervorgeht, sendet, wie die Figuren 5 und 6 der Tafel II zeigen, Fasern aus, die sich an die Faserzüge der Radix olfactoria lateralis anlegen, mit ihr die Cell. laterales ventriculi durchziehen und zu den Cell. superficiales ventrolaterales gelangen. Sie hängen nach kaudalwärts zusammen mit dem Fasergewirr, das, wie Fig. 6 Taf. II zeigt, die laterale Hemisphärenfläche einnimmt und seinerseits in Verbindung steht mit den Faserzügen aus der Radix olfactoria lat. und aus der Prominentia cell. ventro-lateralis. Da aus diesem Fasergewirr kaudalwärts sich die Faserzüge des vordersten Teiles des lateralen Vorderhirnbündels entwickeln, so steht unter Vermittlung dieses Fasergeflechtes der Bulbulus accessorius dorsalis mit dem lateralen Vorderhirnbündel in Verbindung, wenigstens läßt die anatomische Untersuchung der lückenlosen Schnittserie diese Annahme zu (vgl. hierzu die Figuren 5, 6 und 7 der Tafel II und III).

Bulbus olfactorius.

Im vordersten Teil des Bulbus olfactorius ziehen zur dorso-medialen Ecke blau gefärbte feine Faserzüge, die eine Radix olfactoria dorsalis darstellen. Ganz das gleiche ist der Fall im medio-ventralen Gebiete des Bulbus olfactorius. Auch dorthin ziehen markhaltige Faserzüge, die an

der medio-ventralen Ecke kaudalwärts umbiegen. Sie bilden eine Radix olfactoria ventralis, die an der medio-ventralen Ecke des Bulbus auf den von seitwärts her aus der Formatio bulbaris kommenden Tractus olfactorius ventralis stößt und mit ihm kaudalwärts verläuft. Diese Verhältnisse ergeben sich klar aus den Figuren 1—4 der Tafel I.

Im Innern der Cell. bulbares mediales treten ganz vorn im Bulbus punktförmige Faserdurchschnitte auf (Fig. 2 Taf. I). Sie gehören, wie der weitere Verlauf der Serie ergibt, einer neuen Olfactoriuswurzel an, die, aus den medialen Bulbuszellen entspringend, dorsalwärts zieht und sich an der dorso-medialen Bulbusecke den Fasern der Radix olfactoria dorsalis anlegt und mit ihr nach hinten verläuft. Es ist dies die Radix olfactoria medialis. Sie ist dargestellt auf Fig. 2—5 der Taf. I und II. Wenn nach Auftreten des Ventriculus lateralis s. bulbaris sich die vorn einheitliche Masse der Cell. bulbares mediales in Cell. mediales und laterales ventriculi geschieden hat, entstehen aus den Cell. mediales ventriculi neue markhaltige Wurzelbündel der Radix olfactoria medialis, die in kaudalwärts hintereinandergelegenen Abständen aus ihrem zellulären Ursprungsgebiet nach mediodorsalwärts ziehen.

Hierbei reichen Fasern — nach Befunden an der Horizontalschnittserie — aus der Radix olf. medial hinein in das vorderste Gebiet des dorsalen Abschnittes der medialen Hemisphärenfläche, so daß sie also eine Verbindung darstellen zwischen dem Bulb. olf. und dem dorso-frontalen Gebiet des Primordium hippocampi.

Die Radix olfactoria lateralis entsteht aus dem Gebiete der Cell. laterales ventriculi und zieht medio-dorsalwärts. Auch sie weist eine Anzahl kaudalwärts hintereinandergelegene Wurzelbündel auf, die ungleich kräftiger sind als die der Radix olfactoria medialis. Anordnung und Verlauf der Radix olfactoria lateralis wird deutlich auf den Zeichnungen Fig. 3—6 Taf. I und II.

Es strömen also in das Gebiet an der medio-dorsalen Ecke des Bulbus aus den verschiedenen Zellen desselben drei Faserzüge zusammen, nämlich die Radix olfactoria dorsalis ganz vorn, und mehr kaudal die Radix olfactoria medialis und lateralis. Von ihnen ist die letztere die mächtigste. Alle drei Wurzeln bilden an der medio-dorsalen Ecke des Bulbus den kaudalwärts ziehenden Tractus olfactorius dorsalis. Über letzteren vgl. die Figuren 4—7 der Tafel I—III. Entsprechend seines

nach hinten gerichteten Längsverlaufes erscheint dort das Areal des Tractus olfactorius doralis erfüllt mit punktförmigen Faserdurchschnitten. Der Tractus olfactorius dorsalis splittert, wie die Figur 7 auf Tafel III zeigt, in den dorsolateralen Hemisphärenteilen auf, aus denen dann, wie die gleiche Figur darlegt, neue Faserzüge sich bilden, die nach ventral zum Areal des lateralen Vorderhirnbündels ziehen. Das System des Tractus olfactorius dorsalis mit seinen drei, vorn im Bulbus olfactorius gelegenen Wurzelbündeln und seiner Aufsplitterung hinten in der Pars dorso-lateralis des Lobus hemisphaericus kann angesehen werden als die Edingersche Radiatio bulbo-corticalis. Ein vom Tractus olfactorius dorsalis sich abzweigender, nach dem hinteren Pol der Hemisphäre ziehender Zug wurde nicht beobachtet.

Wir haben also zusammenfassend aus dem Bulbus olfactorius bzw. aus der Formatio bulbaris und dem Bulbulus accessorius dorsalis zum Lobus hemisphaericus folgende markhaltige Züge: Ventral den Tractus olfactorius ventralis und die Radix olfactoria ventralis, dorsal die Fasern aus dem Bulbulus accessorius unter Berührung mit der Radix olfactoria lateralis zum Ursprungsgebiet des lateralen Vorderhirnbündels und den Tractus olfactorius dorsalis mit seinen drei Ursprungswurzeln der Radix olfactoria dorsalis, medialis und lateralis. (Anm. 6.)

Lobus hemisphaericus.

Wenn der vordere Teil des Ventriculus lateralis s. bulbaris sichtbar geworden ist (Fig. 3 Taf. I), bemerkt man medial von den Zügen der Radix olfactoria medialis hart an der Incisura pallii längsverlaufende Züge, die auf den weiter kaudal gelegenen Querschnittsebenen erheblich an Mächtigkeit zunehmen und ventro-medianwärts ziehen (Fig. 3—6 Taf. I und II). Sie biegen an der ventro-medianen Ecke in die kaudale Richtung um. Es ist das das System des Tractus olfactorius medialis. Wie erwähnt, gewinnt dasselbe in den fronto-kaudalen Querschnittsebenen an Ausdehnung, so daß nach seinem Umbiegen in die kaudale Richtung an der ventromedianen Ecke der Hemisphäre ein kräftiger längsverlaufender Zug zustande kommt, der das mediale Vorderhirnbündel darstellt (Fig. 7 Taf. III). Ganz vorn reicht der Tractus olfactorius medialis bis in die Nähe des dorsalen Randes des Gehirnes (Fig. 4 Taf. I); während die Hauptmasse

seiner Fasern den eben beschriebenen ventro-medianen Verlauf nehmen, bleibt ein kleiner Teil dorsal liegen und verläuft in der Nähe des Tractus olfactorius dorsalis nach kaudal. Infolgedessen kann man das System des Tractus olfactorius medialis scheiden in eine Pars dorsalis und eine Pars ventralis, wie es auf den Figuren 4, 5 und 6 der Tafel I und II geschehen ist. Von diesen beiden Teilen ist die zum medialen Vorderhirnbündel ziehende Pars ventralis die bedeutendere.

Den Zügen des Tractus olfactorius medialis schließen sich nun aus den übrigen Teilen der medialen Hemisphärenfläche noch andere Faserzüge an und verlaufen mit ihm zum medialen Vorderhirnbündel. Es sind dies Faserzüge aus dem Primordium hippocampi und aus dem Nucleus medianus und lateralis septi (Fig. 7 Taf. III). Von letzteren Zügen bleibt es unsicher, ob sie in den Septumkernen entspringen oder Fasern des medialen Tractus olfactorius angehören, die diese Kerne nur durchziehen.

Die aus dem Primordium hippocampi zum Tractus olfactorius medialis und mit ihm zum medialen Vorderhirnbündel ziehenden Fasern entspringen in weiter Ausdehnung aus dem Primordium hippocampi, so daß die kaudaleren Teile desselben mit dem Tractus olfactorius medialis und dem medialen Vorderhirnbündel in Verbindung stehen (Fig. 7—9 Taf. III und IV).

Das mediale Vorderhirnbündel zieht im ventro-medianen Hemisphärengebiet, wie bekannt, kaudalwärts zum Hypothalamus und liegt dabei an der medialen Seite des lateralen Vorderhirnbündels, mit letzterem zusammen das basale Vorderhirnbündel darstellend. Vor und über dem Nucleus praeopticus (Fig. 9 und 10 Taf. IV) ziehen aus dem Gebiete des medialen Vorderhirnbündels Querzüge hinüber zur anderen Seite der Hemisphäre und bilden so eine Pars commissuralis des medialen Vorderhirnbündels. Vor der Commissura anterior und dorsalwärts von der eben erwähnten Pars commissuralis des medialen Vorderhirnbündels ziehen unter gegenseitiger Kreuzung aus dem Areal des medialen Vorderhirnbündels Faserzüge hinüber in den kaudalen Teil des Primordium hippocampi der gegenüberliegenden Seite (Fig. 10 Taf. IV). Sie durchsetzen bei diesem Verlaufe die Fasern der Commissura hippocampi und können angesehen werden als ein Tractus cortico-olfactorius medialis (Fig. 10 Taf. IV).

Das Faserareal des medialen Vorderhirnbündels umfaßt also folgende Faserzüge: Von vorn her aus der medialen Hemisphärenfläche den Tractus olfactorius medialis, Züge aus dem frontalen Teile des Primor-

dium hippocampi und aus den Nuclii septales, aus mehr kaudalen Ebenen des Primordiums hippocampi den Tractus cortico-olfactorius medialis; der letztere ist gekreuzt.

Das laterale Vorderhirnbündel und sein Ursprungsgebiet liegt bei Siren stark lateral (Fig. 7 und 8 Taf. III). Es erhält Fasern aus dem dorsolateralen Teil der Hemisphäre (Fig. 7 und 8 Taf. III) und vermutlich auch unter Vermittlung des Fasergewirrs der Figur 6 Tafel II aus dem Bulbulus accessorius dorsalis. Es gewinnt bei seinem kaudalwärts gerichteten Verlaufe das bekannte Aussehen des starken runden Bündels, an dem man hinter der Commissura anterior im frontalen Gebiete des Diencephalon zeitweilig eine Zerklüftung in zwei bis drei, mehr oder weniger deutlich voneinander geschiedene Bündel bemerken kann (Fig. 11—13 Taf. V und VI). Im Gebiete der Commissura anterior (Fig. 10 Taf. IV) bemerkt man die starke Pars commissuralis des lateralen Vorderhirnbündels.

Die Commissura hippocampi stellt eine aus marklosen und wenigen markhaltigen Fasern bestehende Verbindung der beiden Abschnitte des Primordium hippocampi dar (Fig. 10 Taf. IV); sie liegt hinter und wohl auch unter dem Foramen Monroi. Ihre markhaltigen, blau gefärbten Faserzüge haben verschiedene Bedeutung. Die einen stellen eine wirkliche markhaltige kommissurale Verbindung der hinteren Abschnitte des Primordium hippocampi dar (Fig. 10 und 11 Taf. IV und V), andere gehören den vorher erwähnten, die Commissura hippocampi durchziehenden Fasern des Tractus cortico-olfactorius medialis an; ferner sind in ihnen enthalten Züge, die vielleicht in ähnlicher Weise, wie der letztere Tractus, aus dem Gebiete des medialen Vorderhirnbündels stammen, unter Durchflechtung mit den Fasern der Commissura hippocampi zur medialen Ecke des Primordium hippocampi dicht oberhalb der Ansatzstelle der Commissura hippocampi, und von da nach hinten oben in die Habenularregion ziehen und so einen Tractus olfacto-habenularis medialis darstellen (Fig. 10 und 11 Taf. IV und V).

Die eben erwähnte, unmittelbar an der Ansatzstelle der Commissura hippocampi gelegene mediale Ecke des Primordium hippocampi (Fig. 10 Taf. IV) enthält eine Anzahl punktförmiger Faserquerschnitte, die, wie die Durchmusterung der Frontalschnittserie ergibt, nach vorn hin in der medialen Fläche des Primordium hippocampi aufsplittern (Fig. 9 Taf. IV) und nach hinten oben zum Gebiet der Eminentia thalami und von dort in die Habe-

nularregion ziehen (Fig. 11 Taf. V). Sie stellen demnach einen Tractus cortico-habenularis medialis dar.

Aus der latero-ventralen Zellmasse des hinteren Poles der Hemisphäre kommen, wie die Figuren 13 und 14 auf Tafel VI lehren, Faserzüge, die im Bogen um die ventro-mediale Ecke des hinteren Teiles des Ventriculus lateralis ziehen und nach vorn und dorsalwärts in die Habenularregion verlaufen. Es ist dies der Tractus cortico-habenularis lateralis.

In der Habenularregion hat einen ganz ähnlichen Verlauf, wie der letztere Zug, ein Tractus, der aus der Umgebung des lateralen Vorderhirnbündels herkommt und nach vorn und oben zieht. Es ist dies der Tractus olfacto-habenularis lateralis (Fig. 12—14 Taf. V und V).

Wir haben also als eine Verbindung der Habenularregion mit den medialen Teilen der Hemisphäre, d. h. mit dem Primordium hippocampi, den Tractus cortico-habenularis medialis, mit den lateralen Teilen der Hemisphäre den Tractus cortico-habenularis lateralis, als eine Verbindung der Habenularregion mit dem Gebiet des basalen Vorderhirnbündels vorn den Tractus olfacto-habenularis medialis (eine Verbindung speziell mit dem Gebiet des medialen Vorderhirnbündels), weiter kaudal den starken Tractus olfacto-habenularis lateralis (eine mächtige Verbindung speziell mit dem Gebiete des lateralen Vorderhirnbündels). (Anm. 7, 8, 9, 10.)

Diencephalon.

Meine Arbeit umfaßt, wie eingangs erwähnt, nur den frontalen, unmittelbar an den Lobus hemisphaericus angrenzenden Abschnitt des Diencephalon. In diesem Gebiete gehören die letzthin erwähnten Faserzüge: der Tractus cortico-habenularis medialis, der Tractus olfacto-habenularis medialis und der Tractus olfacto-habenularis lateralis und cortico -habenularis lateralis sowohl dem Telencephalon wie dem Diencephalon an. Durch den Verlauf des Tractus cortico-habenularis medialis und des olfacto-habenularis medialis kommt im Gebiet der Eminentia thalami ein Fasergewirr zustande, das beiden Faserzügen angehört und mit dem noch untermischt sind Fasern aus der Commissura hippocampi posterior (Fig. 11 und 12 Taf. V). Hier sind also auf engem Raum Faserzüge verschiedener Bedeutung dicht beieinander gelagert. An dieser Stelle kreuzt ferner, wie die Figur 12 Tafel V zeigt, dieses Fasergewirr der Tractus olfacto-habenularis lateralis.

Auf Fig. 13 Taf. VI sieht man kräftige Faserzüge, die das laterale Vorderhirnbündel medio-dorsal bogenförmig umziehen. Sie entstehen, wie die gleiche Figur erweist, aus den Zellen am latero-ventralen Winkel des hinteren Teiles des Ventriculus lateralis und ziehen in dem erwähnten bogenförmigen Verlauf durch die Zellen des Diencephalon, um, wie Fig. 14 Taf. VI zeigt, lateral vom Recessus praeopticus nach hinten umzubiegen und zum Hypothalamus zu verlaufen. Sie stellen also vielleicht einen Tractus cortico-hypothalamicus dar.

Im Epithalamus sieht man auf Fig. 14 Taf. VI die Commissura habenularis, mit der wahrscheinlich der Tractus cortico-habenularis lateralis in Zusammenhang steht.

Anmerkungen.

1. Concrescentia bulbaris. Mit Recht macht Kappers (1908, S. 202) darauf aufmerksam, daß die Concrescentia bulbaris im Gegensatz zur Kommissur der Schlußplatte, die in der primären Anlage begründet ist, eine sekundäre Verwachsungskommissur darstellt. Bei *Siren lacertina* fand ich nur einmal und nur auf eine kleine Strecke hin eine Concrescentia bulbaris.

2. Die Gesamtheit meiner Cellulae bulbares mediales nennt C. J. Herrick (1910, S. 421, Fig. 9/10) Nucleus olfactorius anterior; dieser stellt nach ihm die mediale Zellschicht am rostralen Ende des Ventriculus lateralis dar, die sich kaudal verliert in die dorsale und mediale Wand des Ventriculus lateralis.

Die Prominentia cellularis lateralis von *Siren lacertina* entspricht z. T. dem Snessarewschen »äußeren Zellenzug« beim Frosch. Dieser beginnt nach ihm am lateralen Teil seiner körnigen Umlagerung des Ventr. Lobi olf. und verläuft in den unteren Teilen der lateralen Wand des Lob. hemisph. neben dem Sulcus long. lat.; er endet in einer Protuberantia cell. lat., d. h. einem seitlichen Zellenvorsprung am Anfang des Hinterhornes (P. Snessarew 1908, S. 103).

Die Prominentia lateralis von *Siren lacertina* ist ferner gleich der Regio arcuata s. curva von Gaupp und P. Ramon (Gaupp 1899, S. 105 und Fig. 28).

Meine Cellulae medial. ventr. von *Siren lacertina* kann man gleichsetzen der Formatio pall. dors. von Gaupp, die Cellulae lat. ventr. der Formatio pall. lat. desselben Forschers (Gaupp 1899, S. 103, Fig. 28).

Die Prominentia medialis von *Siren lacertina* entspricht wahrscheinlich z. T. dem medialen Vorsprung der körnigen Umlagerung beim Frosch (P. Snessarew 1908, S. 103).

3. Primordium hippocampi (*Siren lacertina*) gleich Formatio pall. medial (Gaupp 1899, S. 104) und gleich Septum ou lame du fornix des Reptiles (P. Ramon S. 203).

4. C. J. Herrick (1910, S. 483) will den Ausdruck »Corpus praecommissuralis« reservieren für die ventrale Komponente des Corpus paraterminalis von Elliot Smith. Er rechnet dazu die in der Pars ventro-medialis liegenden Zellgebilde, so seinen Nucl. median. septi und die Pars fimbrialis septi (Kappers). Folgt man ihm, so würde bei *Siren lacertina* das Corpus praecommissuralis zerfallen in den Nucleus medianus und Nucleus lateralis septi, die Pars fimbrialis septi und das Zellenareal der Eminentia postolfactoria. Dabei ist folgendes zu beachten: Nach der Fig. 11 von C. J. Herrick von Amblystoma ist das, was Herrick »Eminentia postolfactoria« nennt, meine »Prominentia medialis« und (nach der Fig. 13) sein Nucleus medianus septi gleich der Eminentia postolfactoria von mir. Die dorsale Componente des Elliot Smithschen Corpus paraterminalis wird nach C. J. Herrick (1910, S. 483) dargestellt durch das Primordium hippocampi. Beide Teile des Corpus paraterminalis sind scharf voneinander geschieden, was auch für *Siren lacertina* zutrifft. Vgl. die scharfe dorsale Begrenzung der Eminentia postolfactoria und die Fissura limitans hippocampi der Fig. 8 auf Tafel III. C. J. Herrick erwähnt Verbindungen des Primordium hippocampi mit dem Corpus praecommissuralis oder seinem Nucl. median. septi; auch für *Siren* ist eine solche Verbindung mit dem Nucl. median. und lat. septi in dem beide Kerne von oben her durchziehenden Fasergewirr wahrscheinlich (Fig. 7, Taf. III). Er sieht im Corpus praecommissuralis eine Zwischenschaltung zwischen dem Hippocampus und Hypothalamus (S. 485), eine Annahme, die für den Nucl. median. und lat. septi von *Siren* ebenfalls Geltung hat, da aus dem Primordium hippocampi und beiden Kernen sich Faserzüge dem Tractus olf. medial. anlegen (Fig. 7, Taf. III).

Meine Eminentia postolfactoria ist ein Teil von dem, was Kappers (1908, S. 203) Area praecommissuralis genannt hat.

Die Eminentia postolfactoria (Gaupp) entspricht dem Petit lobule postolfactif von P. Ramon (1896, Fig. II, III, S. 233, 235).

In der subpallialen Hälfte der medialen Hemisphärenwand (des Septum s. str.) (der Pars ventro-medialis der neueren Nomenklatur) unterscheidet Gaupp (1899, S. 108/109) zwei Territorien grauer Substanz: das zentrale Grau des Septum, das lateral dem Ventrikelependym benachbart ist, und das medial bis an die mediale Oberfläche der Hemisphäre heranreichende Ganglion mediale septi. Will man einen Vergleich mit *Siren lacertina* führen, so könnte man das zentrale Septumgrau in der Prominentia medialis wiederfinden und in dem Nucl. median. und lat. septi Teile des Ganglion septi sehen.

5. Die Fissura limitans hippocampi (C. J. Herrick 1910, S. 416) ist gleich dem Sulcus intermedius (Gaupp) und gleich der Fissura septo-corticalis (Kappers). Eine Fissura arcuata (Gaupp) kam bei *Siren* nicht zur Beobachtung. Die Fissura limitans hippocampi entspricht ferner dem Sulcus long. medial. ventric. lat. von P. Snessarew (1908, Fig. 1 srhm).

Der Sulcus (die Fissura) endorhinalis (Kappers, Turner) ist gleich dem Sulcus limitans lat. (Gaupp) und ein Analogon des Sulcus long. lat. ventric. lat. von P. Snessarew (1908, Fig. 1 srhl).

6. Tract. olf. ventro-lat., Tract. olf. dorso-lat., Tract. olf. medial., Tract. olf. lat., Radix olf. lat., Radix olf. medial., Tract. bulbocorticalis, Fasciculus corticomedialis der Autoren.

C. J. Herrick (1910, S. 422) beschreibt bei Amblystoma einen Tractus olf. ventrolat., er entspringt am kaudalen Ende des Bulb. olf., zieht kaudalwärts und endet in einer Zellverdickung »am kaudalen Ende der Pars ventro-lat. gegenüber der Comm. ant., welche

dem sogenannten Corpus striatum beim Frosch entspricht«. Ähnlich verläuft bei *Siren lacertina* mein Tractus olf. ventralis. Beim Frosch beschreibt C. J. Herrick in seiner schematischen Fig. 41 einen Tractus olf. ventro-lat. aus dem Bulbulus accessorius zum Striatumgebiet. Auch bei *Siren lacertina* gibt es einen Bulbulus accessorius, der aber dorsal gelegen ist und deshalb »dorsalis« genannt wurde. Von ihm ziehen Fasern unter Anlegung an die Radix olf. lat. zum Anfangsteil des lateralen Vorderhirnbündels. Also auch hier eine Verbindung des Bulbulus access. mit dem Striatumgebiet.

Tractus olf. dorso-lat. von C. J. Herrick bei Amblystoma (1910, S. 422, Fig. 9 und 10) gleich einem Teil meiner Radices olf. dors. und lat. und meines Tractus olf. dors. von *Siren lacertina.*

Tractus olf. medial. von Amblystoma von C. J. Herrick (1910, S. 421 und 422), vielleicht gleich Teilen meiner Radices olf. ventral. und medial. bei *Siren lacertina.* Ferner gleich meinem Tractus olf. medial. und Teilen des medialen Vorderhirnbündels von *Siren lacertina* (Fig. 1, 10 und 11 bei C. J. Herrick).

P. Snessarew (1908) unterscheidet u. a. eine Radix olf. lat. und eine Radix olf. medial. Die erstere zerfällt nach ihm in drei Teile: eine Radix olf. lat. im Gebiete des Lobus olf., eine solche auf den Seitenflächen des Lobus hemisph. und in eine Radix olf. lat. in den ventralen Teilen des Lobus hemisph. Von letzterem zieht sie mit Teilen der Radix olf. medial. in die Snessarewsche Comm. suprem.; letztere entspricht meiner Comm. hab., und es ist der zu ihr verlaufende Abschnitt der Radix olf. lat. und medial. oder der Tractus communis von Snessarew gleich meinem Tractus cortico-hab. lat. Die erwähnten verschiedenen Teile der Radix olf. lat. beim Frosch (Snessarew) finden sich bei *Siren lacertina* wieder in den kaudalwärts aufeinander folgenden Wurzelbündeln derselben, aus denen wie beim Frosch ein Tractus olf. (dors.) hervorgeht. An der Bildung des Tractus olf. nimmt nach Snessarew auch die Radix olf. medial. teil; etwas Ähnliches ist auch bei *Siren lacertina* der Fall.

Kappers (1908, S. 203 ff.) unterscheidet unter den Tract. olf. einen Tractus olf. lat. und medial. Der Tractus olf. lat. entspricht bei *Siren* z. T. dem Tractus olf. dors., vielleicht auch einem Teil der Radix olf. lat. und dors. Aber eine Fortsetzung des Tractus olf. dors. zum Okzipitalpol der Hemisphäre, wie es bei Rana der Fall ist, wurde bei *Siren lacertina* nicht beobachtet. Der Tractus olf. medial. (von Kappers) entspricht vielleicht meiner Radix olf. ventr. und einem Teil meiner Radix olf. medial. Er endet nach Kappers (1908, S. 204) größtenteils in der basi-medialen Fortsetzung des Lobus olf. ant. und namentlich in der Area praecomm. des Septum. Das könnte zutreffen für die Radix olf. ventr. von *Siren lacertina.* Nach Kappers ist aber beim Frosch auch eine Endigung eines Teiles von ihm im unteren Teil des Primordium hipp. als sicher zu betrachten.

Der Tractus bulbo-cortic. von Ramon und von Gaupp (1899, S. 113) ist wahrscheinlich beim Frosch gleich einem Teil der Radix olf. lat. und des Tractus olf. dors. von *Siren lacertina.*

Der P. Ramonsche Fasciculus cortico-medial. (P. Ramon 1896, S. 246 und Fig. X) entspricht bei *Siren lacertina* meinem Tractus olf. medial. und vielleicht auch Teilen der Radix olf. medial.

7. Mediales Vorderhirnbündel, laterales Vorderhirnbündel, Pars frontalis und Pars inferior comm. ant., Fasciculus arcuatus inf., Praecommissura der Autoren.

Mediales und laterales Vorderhirnbündel. C. J. Herrick (1910, S. 418) gibt an, daß beide teilweise in der Comm. ant. kreuzen. So auch bei *Siren lacertina*: Pars commissuralis des lateralen und medialen Vorderhirnbündels (Fig. 9 und 10 auf Taf. IV). Der Teil des lateralen Vorderhirnbündels, der im ventralen Abschnitt des Thalamus endigt, ist nach C. J. Herrick (S. 433) der Tractus strio-thalam.; an ihn schließen sich kaudal an der Tractus thalamo-bulb. et spinal. und vom Hypothalamus her der Tractus mamillo-bulb. Aufsteigende Teile sind im lateralen Vorderhirnbündel nach dem gleichen Forscher: Züge aus dem Colliculus inf., aus der Pars dors. thalam., aus dem Corpus genic. lat. (S. 444). Der beschriebene Gehirnabschnitt von *Siren lacertina* gibt auf diese Fragen keine präzise Antwort; er zeigt nur in der Zerklüftung des lateralen Vorderhirnbündels an, daß in diesem Bündel wohl sicher verschiedenwertige Züge vorhanden sind. Das mediale Vorderhirnbündel stellt hauptsächlich eine Verbindung mit dem Hypothalamus dar, ist gleich dem Tractus olf. hypothal. der Fische (S. 418, 430). Auch Kappers (1908, S. 206/207) sieht im basalen Vorderhirnbündel ab- und aufsteigende Bahnen: den Tractus olf. hypothal. und Tractus striothal., ferner den Tractus hypothalamo-olf.

Die Pars commiss. des medialen Vorderhirnbündels von *Siren lacertina* ist das, was Kappers (1908, S. 205) bei Rana Pars frontalis comm. genannt hat. Sie enthält dort nach ihm Fasern, »welche gekreuzt aus der Area praecomm. des Septum kommen und sich nach der Kreuzung an der medialen Seite des basalen Vorderhirnbündels anlegen«. Da auch bei *Siren lacertina* der Tract. olf. medial. und das mediale Vorderhirnbündel die Area praecommiss. durchzieht, steht nichts im Wege, sich auch hier den Verlauf solcher Fasern zu konstruieren. Die Pars. commiss. des lateralen Vorderhirnbündels bei *Siren lacertina* entspricht der hinteren Abteilung der Comm. ant. oder dem Fasciculus arcuatus inf. von Kappers und von Ramon.

Das mediale Vorderhirnbündel von Gaupp, das gleich ist dem bei *Siren lacertina*, enthält den Fasciculus cortico-medial. und Fasciculus olf. commiss. (P. Ramon); ein Teil seiner Fasern kreuzt in der Lamina terminalis dicht über dem Recessus praeopticus in der Pars. inf. comm. ant. (Gaupp 1899, S. 91/92). Letztere entspricht meiner Pars. commiss. des medialen Vorderhirnbündels bei *Siren lacertina*.

Die Pars commiss. des lateralen Vorderhirnbündels von *Siren lacertina* ist gleich der Pars superior comm. ant. von Gaupp beim Frosch (1899, S. 116).

Die »Praecommissura« von Snessarew, die der Commissura anterior entspricht, wird von ihm zerlegt in eine Pars frontalis, medialis und caudalis. Die Pars medialis steht in naher Beziehung zum äußeren basalen Bündel des Vorderhirns, ist also wohl gleich der Pars commissuralis des lateralen Vorderhirnbündels bei *Siren lacertina*.

C. J. Herrick (1910), S. 430) gibt an, daß Fasern des lateralen Vorderhirnbündels »also reach the posterior pole« (d. h. der Hemisphäre). Dies trifft für *Siren lacertina* nicht zu.

Auf Fig. 14, Taf. VI wird das basale Vorderhirnbündel von *Siren* begleitet von einzelnen Zellen. Solche Zellen in der Umgebung des basalen Vorderhirnbündels hat auch Gaupp (1899, S. 85) beim Frosch gesehen. Es sind nach ihm vordere Ausläufer seines Nucl. ventral. thalami.

8. C. J. Herrick (1910, S. 480/481) zerlegt bei den Amphibien die Commissura hippocampi in zwei Teile: a) Comm. pallii ant. und b) Comm. pallii post. Auch für *Siren lacertina* trifft dies zu. Dort ist die Comm. hipp. (pallii) ant. marklos, die Comm. hipp. (pallii) post. markhaltig (Fig. 10—12, Taf. IV und V). Der vordere Teil verläuft von vorn nach

hinten und unter dem Foramen interventr. zur Kreuzung in der Lamina terminalis. Die Comm. pallii post. soll nach C. J. Herrick (S. 480) nach rückwärts verlaufen und unter Vermittlung seiner Stria medullaris in der Commissura superior kreuzen. Nach den Verhältnissen bei *Siren lacertina* bin ich geneigt, in der Comm. hipp. post. lediglich eine kommissurale Verbindung der kaudalen Primordium-hippocampi-Abschnitte zu erblicken. Vgl. z. B. Fig. 12, Taf. V. Dort sieht man lateral am Tractus olf. hab. lat. die kaudalen Ausläufer der Commissura hipp. post. Nicht auszuschließen ist allerdings die Möglichkeit, daß sich von ihr Fasern dem Tractus cortico-hab. lat. anschließen; nur wenn man dies annimmt, kommt man mit C. J. Herrick zu seinem System der Comm. pallii post. Denn die Beschreibung, die er auf S. 427 und 447 von seiner Comm. pallii post. gibt, trifft durchaus auf den Tractus cortico-hab. lat. zu.

9. Tractus olf. hab. medial., Tractus olf. hab. lat., Tractus cortico-olf. medial., Tractus area-hab., Tractus habenulo-striaticus der Autoren.

Nach C. J. Herrick (1910, S. 432) entspringt bei Amblystoma und beim Frosch der Tractus olf. hab. medial. von der Pars magnocellularis, der Tractus olf. hab. lat. von der Pars ant. des Nucleus praeopticus. Bei *Siren lacertina* kommt aus der Nähe des vorderen Teiles des Nucleus praeopticus allerdings ein dorsalwärts verlaufender Zug, der Tractus cortico-olf. medial. Es läßt sich für ihn aber der Nachweis eines Ursprungs in den Zellen des Nucleus praeopticus nicht führen. Auch scheint er mir bei *Siren* eine Verbindung mit dem hinteren Teile des Primordium hipp. darzustellen (Fig. 9 und 10, Taf. IV). Es ist aber, wie im Text erwähnt, wahrscheinlich, daß mit ihm zusammen ein Zug verläuft, der Tractus olf. hab. medial., der zur Habenularregion zieht und somit zum Teil dem Herrickschen Tractus olf. hab. medial. vergleichbar ist. Mein Tractus olf. hab. lat. steht bei *Siren* in keiner Beziehung zum Nucleus praeopticus; er nimmt seinen Ursprung aus dem Gebiet des lateralen Vorderhirnbündels (Fig. 12 und 13, Taf. V und VI).

Der Tractus cortico-hab. lat. ist gleich einem Teil der Taenia; ihr anderer Anteil wird dargestellt durch den Tractus olf. hab. (Edinger, Vorlesungen 1908 S. 213, Fig. 189).

Der Tractus olf. hab. von Kappers bei Rana (1908, S. 207 und 208) entspricht meinem Tractus olf. hab. lat. von *Siren lacertina*. Wie im Text erwähnt, kommt er her aus dem Gebiet des lateralen Vorderhirnbündels. Da dieses als ein Ursprungsgebiet auch die laterale Hemisphärenwand hat, so läßt sich auch für *Siren lacertina* ein ähnlicher Verlauf des Tractus olf. hab. (lat.) konstruieren, wie ihn Kappers angegeben hat: von der Außenwand der Hemisphäre (durch das laterale Vorderhirnbündel) nach dorsal aufwärts zur Habenularregion.

In dem von mir bei *Siren lacertina* erwähnten Tractus olf. hab. medial. kann man bei folgender Überlegung ein Analogon für den von Kappers (1908, S. 207 und 208) beschriebenen Tractus area-habenularis sehen. Dieser Zug, den Kappers auch bei Proteus, also einem meinem Untersuchungsobjekt nahestehenden Tier, sah, verläuft zunächst mit den Fasern des medialen Vorderhirnbündels, um dann fast senkrecht in die Ganglia hab. aufzusteigen. Auch bei *Siren lacertina* durchzieht der Tractus olf. medial. und das mediale Vorderhirnbündel die Area praecomm., auch hier kommt vom medialen Vorderhirnbündel der Tractus olf hab. medial. her, um (vielleicht gekreuzt) hinauf zum Habenulargebiet zu verlaufen.

Tractus cortico-hab. lat. Einen gleichen Zug, aber markloser Fasern beschreibt Gaupp (1899, S. 92) beim Frosch und vergleicht ihn mit dem Faisceau cortico-hab.

von P. Ramon. Er nimmt an, daß er bis in den Lobus olf. gelangt. Ebenso auch P. Snessarew. Das gleiche ist nach meinen noch nicht publizierten Untersuchungen bei Bufo der Fall. Bei *Siren lacertina* ließ sich das vordere Ende des Tractus cortico-hab. lat. nicht bestimmen.

Das von C. J. Herrick (1910, S. 444, Fig. 41; 16, 17) beschriebene System eines Tractus habenulo-striaticus, eine Verbindung zwischen Striatumgebiet und Habenularregion kann auf dem Wege laterales Vorderhirnbündel + Tractus olf. hab. lat. bei *Siren* erfolgen.

10. Columna fornicis, Fornix, Fornix longus, Tractus cortico-hab. medial. der Autoren.

Columna fornicis (C. J. Herrick). Darunter versteht er (1910, S. 423 und 480) Markfasern, welche aus dem Primordium hipp. ventral zum medialen Vorderhirnbündel verlaufen und mit ihm in den Hypothalamus ziehen. Sie sind bei Amblystoma begleitet von marklosen Fasern; doch läßt es Herrick offen, ob diese Fasern, die sich zwischen Primordium hipp. und Pars ventro-medial. ausbreiten, bis in den Hypothalamus gelangen. Bei *Siren lacertina* ist die Columna fornicis enthalten im Tractus olf. medialis. Hier gesellen sich zu dem Tractus olf. medial. noch markhaltige Züge aus dem Primordium hipp. in ähnlicher Weise, wie beim Herrickschen Objekt die marklosen Fasern (Fig. 7, Taf. III).

Der von Kappers (1908, S. 208) angegebene Verlauf des Fornix läßt sich bei *Siren lacertina* im Tractus cortico-olf. medial. auffinden, da nach ihm bei Rana ein Fasersystem aus der medialen Hippocampusrinde oberhalb der Pars frontalis comm. ant., das sich nach hinten dem medialen Basalbündel anschließt, die erste Anlage des Fornix bildet.

Einen Tractus cortico-hab. medial. beschreibt beim Frosch auch Gaupp (1899, S. 115), wie vor ihm schon P. Ramon. Nach ihm zieht ein Teil seiner Fasern dorsal vom basalen Vorderhirnbündel kaudalwärts, während ein anderer zur Habenularregion aufsteigt. P. Ramon sah in ihm den Fornix longus (Gaupp 1899, S. 115). Vielleicht stellen die bei *Siren lacertina* auf Fig. 13, Taf. VI medial vom Tractus olf. hab. lat. liegenden Faserdurchschnitte Teile des kaudalwärts ziehenden Abschnittes des Tractus cortico-hab. medial. dar.

Der Tractus cortico-hab. medial. entspricht dem Tractus ganglii hab. ad. Prosencephalon von Edinger (1892).

Verzeichnis der im Text erwähnten Arbeiten.

1910. Herrick, C. Judson. The Morphology of the Forebrain in Amphibia and Reptilia. Journal of comparative Neurology and Psychology. Vol. 20, Nr. 5.

1908. Snessarew, Paul. Über die Nervenfasern im Rhinencephalon beim Frosche. Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. 13 (Festschrift für Forel).

Edinger, Ludwig. Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere. Bd. 2.

Ariëns Kappers, C. U. Die Phylogenese des Rhinencephalons, des Corpus striatum und der Vorderhirnkommissuren. Folia Neuro-Biologica. Bd. 1, Nr. 2.

1899. Gaupp, Ernst. A. Eckers und R. Wiedersheims Anatomie des Frosches. II. Abteilung. Lehre vom Nerven- und Gefäßsystem.

1896. Ramon, Pedro. L'encéphale des Amphibiens. Bibliographie anatomique, 4e année Nr. 6.

1892. Edinger, Ludwig. Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 2. Das Zwischenhirn. Abhandlungen der Senckenb. naturf. Gesellschaft. Bd. 18.

1887/88. Edinger, Ludwig. Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 1. Das Vorderhirn. Abhandlungen der Senckenb. naturf. Gesellschaft. Bd. 15.

Figurenbezeichnungen.

Fig. 1. Cellulae bulbares dorsales. Cellulae bulbares mediales. Cellulae bulbares ventrales. Radix olfactoria dorsalis. Radix olfactoria ventralis. Tractus olfactorius ventralis. Formatio bulbaris. Nervus olfactorius.

Fig. 2. Cellulae bulbares dorsales. Cellulae bulbares mediales. Cellulae bulbares ventrales. Radix olfactoria dorsalis. Radix olfactoria medialis. Radix olfactoria ventralis. Tractus olfactorius ventralis. Areal der Formatio bulbaris. Nervus olfactorius.

Fig. 3. Cellulae bulbares dorsales. Tuberculum bulbi dorso-laterale. Cellulae bulbares laterales. Cellulae bulbares mediales. Cellulae bulbares ventrales. Radix olfactoria dorsalis. Radix olfactoria medialis. Radix olfactoria lateralis. Ventriculus lateralis (bulbaris). Radix olfactoria ventralis. Tractus olfactorius ventralis. Tractus olfactorius medialis. Areal der Formatio bulbaris.

Fig. 4. Ventriculus lateralis. Cellulae mediales ventriculi. Cellulae laterales ventriculi. Bulbulus accessorius dorsalis. Areal der Formatio bulbaris. Radix olfactoria medialis. Radix olfactoria lateralis. Tractus olfactorius dorsalis. Kaudaler Längszug des Tractus olfactorius medialis. Tractus olfactorius medialis. Tractus olfactorius ventralis und Radix olfactoria ventralis. Prominentia ventro-lateralis.

Fig. 5. Dorsaler Teil des Tractus olfactorius medialis. Radix olfactoria medialis. Radix olfactoria lateralis. Cellulae mediales ventriculi. Ventriculus lateralis. Cellulae laterales ventriculi. Ventraler Teil des Tractus olfactorius medialis. Prominentia ventro-lateralis. Kaudal verlaufender Teil der Fasern zu den Cellulae superficiales ventro-laterales. Cellulae superficiales ventro-laterales. Fasern zu den Cellulae superficiales ventro-laterales. Prominentia dorso-lateralis. Areal des Bulbulus accessorius dorsalis. Prominentia dorsalis. Radix olfactoria lateralis. Areal

des Tractus olfactorius dorsalis und des kaudalen Längszuges des Tractus olfactorius dorsalis.

Fig. 6. Tractus olfactorius dorsalis. Radix olfactoria medialis. Dorsaler Teil des Tractus olfactorius medialis. Cellulae laterales Ventriculi. Ventriculus lateralis. Beginn des Primordium hippocampi. Nucleus medianus septi. Prominentia medialis. Ventraler Teil des Tractus olfactorius medialis. Prominentia ventro-lateralis. Fasern aus der Prominentia ventro-lateralis. Cellulae superficiales ventro-laterales. Fasergeflecht aus der Radix olfactoria lateralis und den Fasern aus der Prominentia ventro-lateralis. Radix olfactoria lateralis.

Fig. 7. Cellulae mediales ventriculi. Cellulae laterales ventriculi. Fasern des Primordium hippocampi zum medialen Vorderhirnbündel. Ventriculus lateralis. Primordium hippocampi. Plexus lateralis. Nucleus medianus septi. Nucleus lateralis septi. Tractus olfactorius medialis. Prominentia medialis. Mediales Vorderhirnbündel. Massa ventro-lateralis. Laterales Vorderhirnbündel. Prominentia lateralis. Sulcus endorhinalis. Fasern zum lateralen Vorderhirnbündel. Radiatio bulbo-corticalis. Tractus olfactorius dorsalis.

Fig. 8. Cellulae mediales ventriculi. Fasern des Primordium hippocampi. Fasern des Primordium hippocampi zum medialen Vorderhirnbündel. Primordium hippocampi. Fissura limitans hippocampi. Eminentia postolfactoria. Mediales Vorderhirnbündel. Prominentia ventralis. Nucleus basalis. Laterales Vorderhirnbündel. Plexus lateralis. Prominentia lateralis. Ventriculus lateralis. Cellulae laterales ventriculi.

Fig. 9. Paraphysis. Primordium hippocampi. Ventriculus lateralis. Tractus cortico-habenularis medialis. Tractus cortico-olfactorius medialis. Pars commissuralis des lateralen Vorderhirnbündels. Nucleus praeopticus. Pars commissuralis des medialen Vorderhirnbündels. Mediales Vorderhirnbündel. Prominentia ventralis. Laterales Vorderhirnbündel. Prominentia lateralis. Fasern des Primordium hippocampi.

Fig. 10. Paraphysis. Pars anterior des Tractus cortico-olfactorius medialis. Tractus cortico-olfactorius medialis (— — — — eingezeichnet nach dem Verhalten des Zuges drei Schnitte weiter kaudal). Ventriculus medius. Tractus cortico-habenularis medialis. Prominentia lateralis. Pars hypothalamica des basalen Vorderhirnbündels. Nucleus praeopticus. Recessus praeopticus. Tractus cortico-olfactorius medialis (und Tractus olfactorius habenularis medialis). Pars commissuralis des lateralen Vorderhirnbündels. Commissura hippocampi. Ventriculus lateralis. Laterales Vorderhirnbündel.

Fig. 11. Ganglion habenulae. Ventriculus Diencephali. Primordium hippocampi. Sulcus medialis thalami. Eminentia thalami. Sulcus ventralis thalami. Recessus praeopticus. Mediales Vorderhirnbündel. Laterales Vorderhirnbündel. Prominentia lateralis. Tractus cortico-habenularis und Commissura hippocampi und Tractus olfactorius habenularis medialis. Pars medullaris (s. post.) Commissurae hippocampi. Tractus cortico-habenularis (und Tractus olfacto-habenularis medialis).

Fig. 12. Ventriculus Diencephali. Sulcus medialis thalami. Tractus olfacto-habenularis lateralis. Eminentia thalami. Sulcus ventralis thalami. Recessus praeopticus. Mediales Vorderhirnbündel. Laterales Vorderhirnbündel. Prominentia lateralis. Tractus cortico-habenularis und Commissura hippocampi und Tractus olfacto-habenularis medialis. Tractus olfacto-habenularis lateralis.

Fig. 13. Tractus cortico-habenularis lateralis. Tractus olfacto-habenularis lateralis. Kaudaler Teil des Tractus cortico-habenularis medialis. Tractus cortico-hypothalamicus.

Fig. 14. Commissura habenularis. Tractus olfacto-habenularis lateralis. Tractus cortico-habenularis lateralis. Recessus praeopticus. Tractus cortico-hypothalamicus.



Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

Fig. 1.

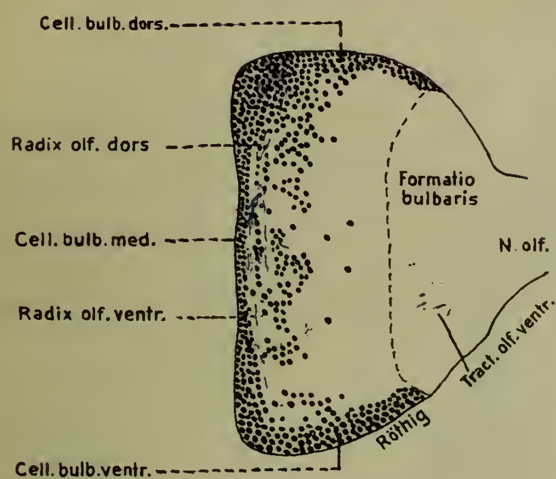


Fig. 2.

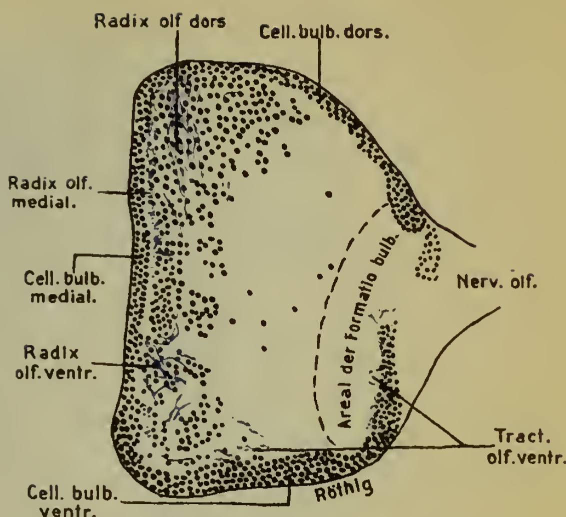


Fig. 3.

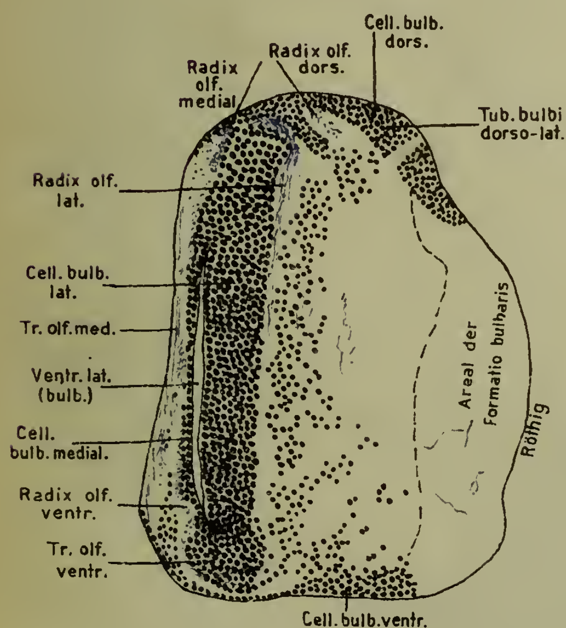
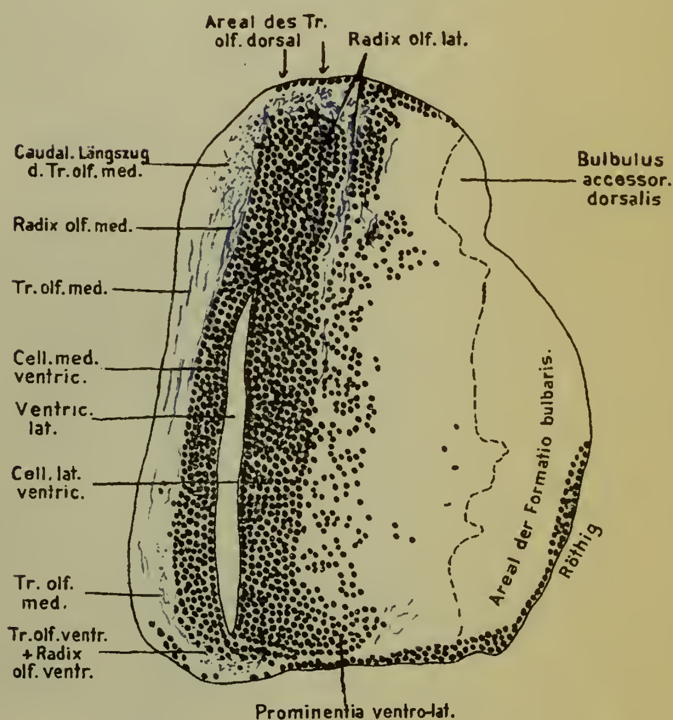


Fig. 4.



P. Röthig: Zellanordnungen und Faserzüge im Vorderhirn von *Siren lacertina*.

Taf. I.

Fig. 5.

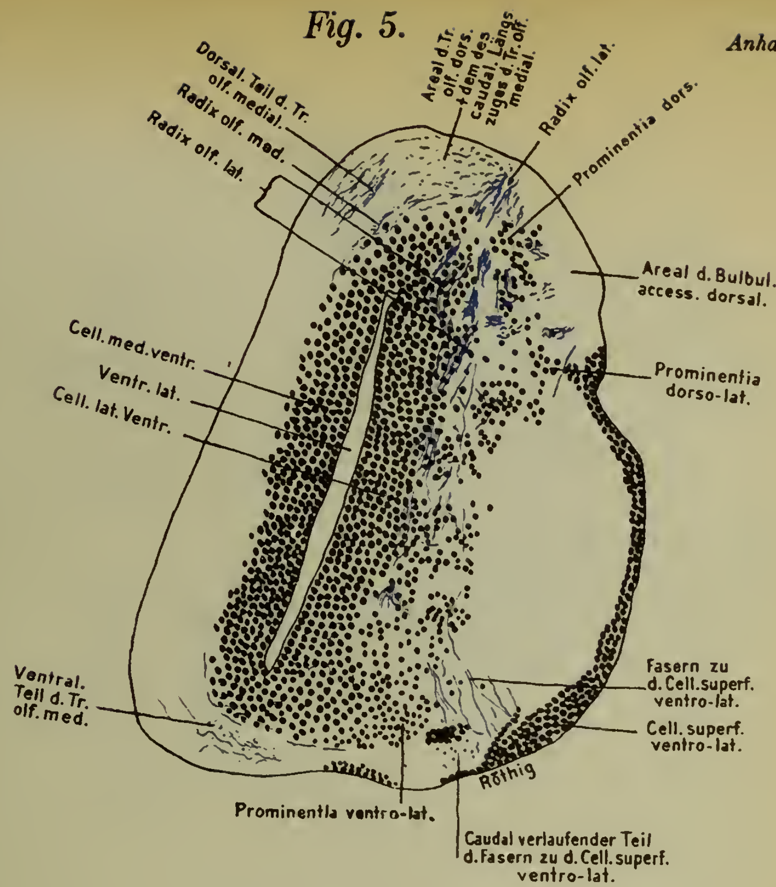
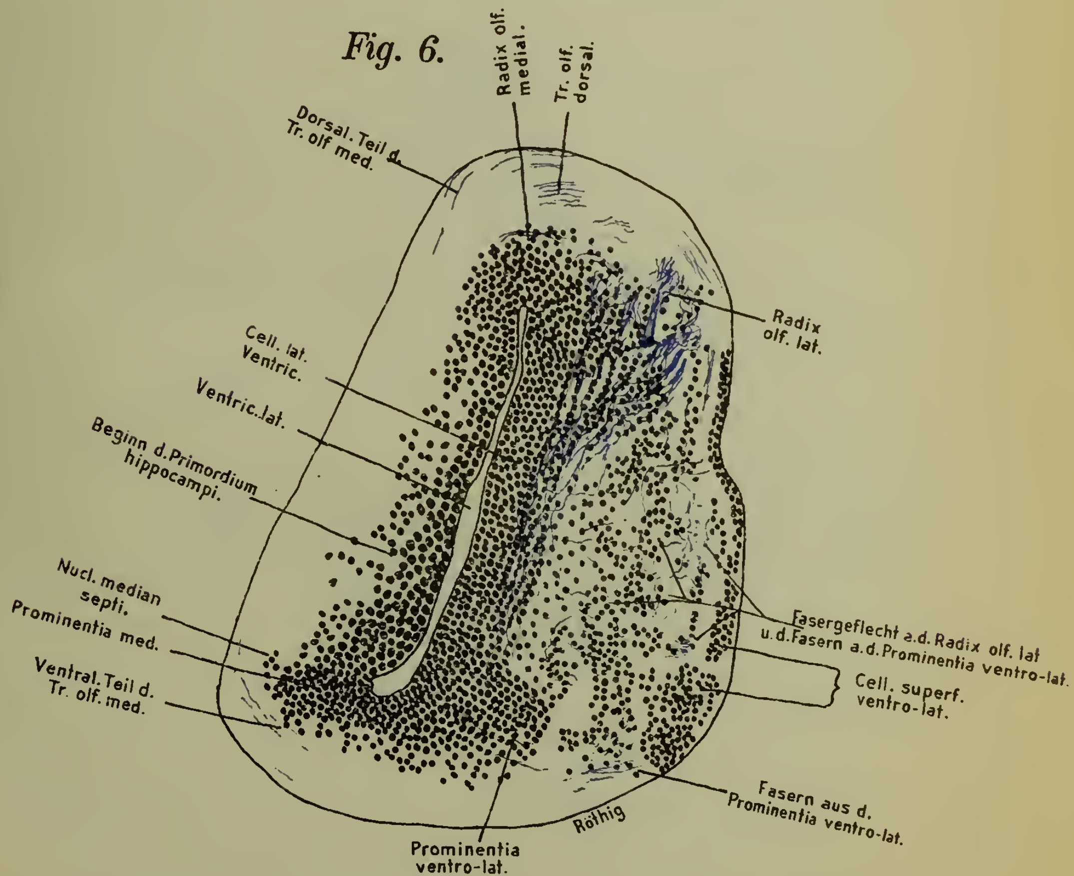


Fig. 6.



P. Röthig: Zellanordnungen und Faserzüge im Vorderhirn von *Siren lacertina.*

Taf. II.

Fig. 7.

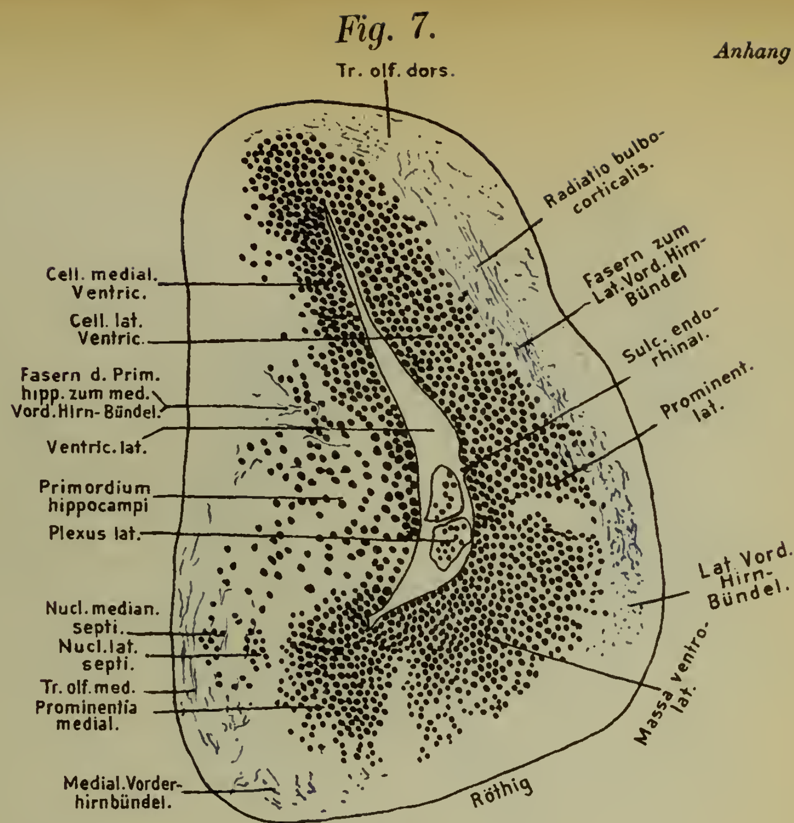
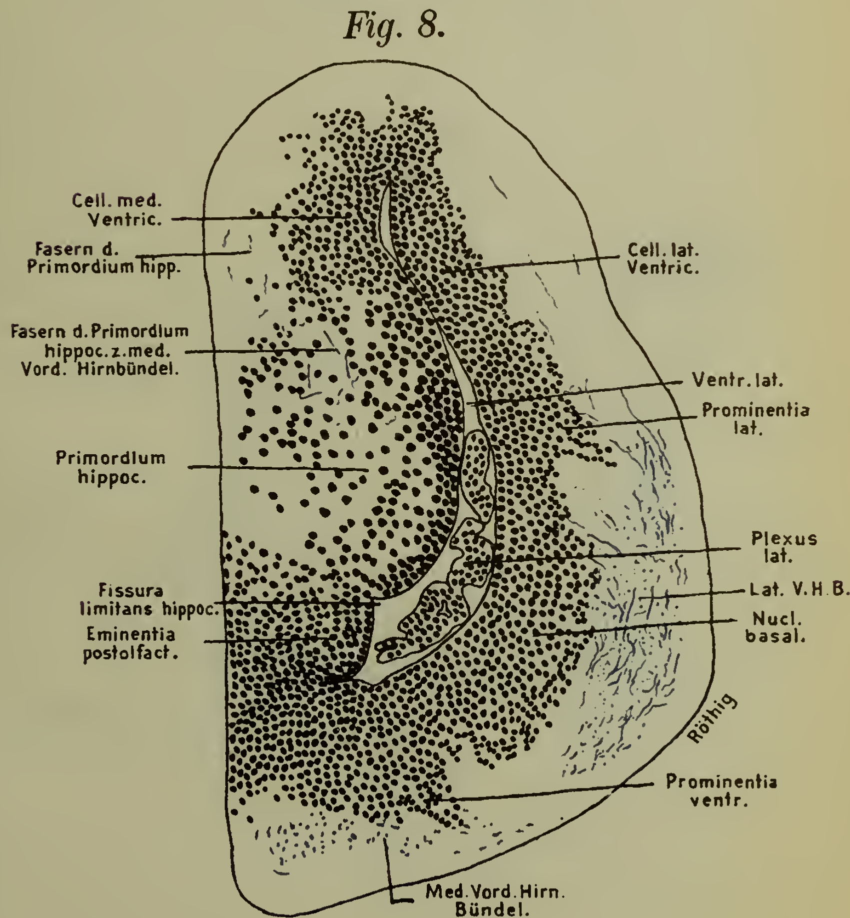


Fig. 8.



P. Röthig: Zellanordnungen und Faserzüge im Vorderhirn von *Siren lacertina*.

Taf. III.

Fig. 9.

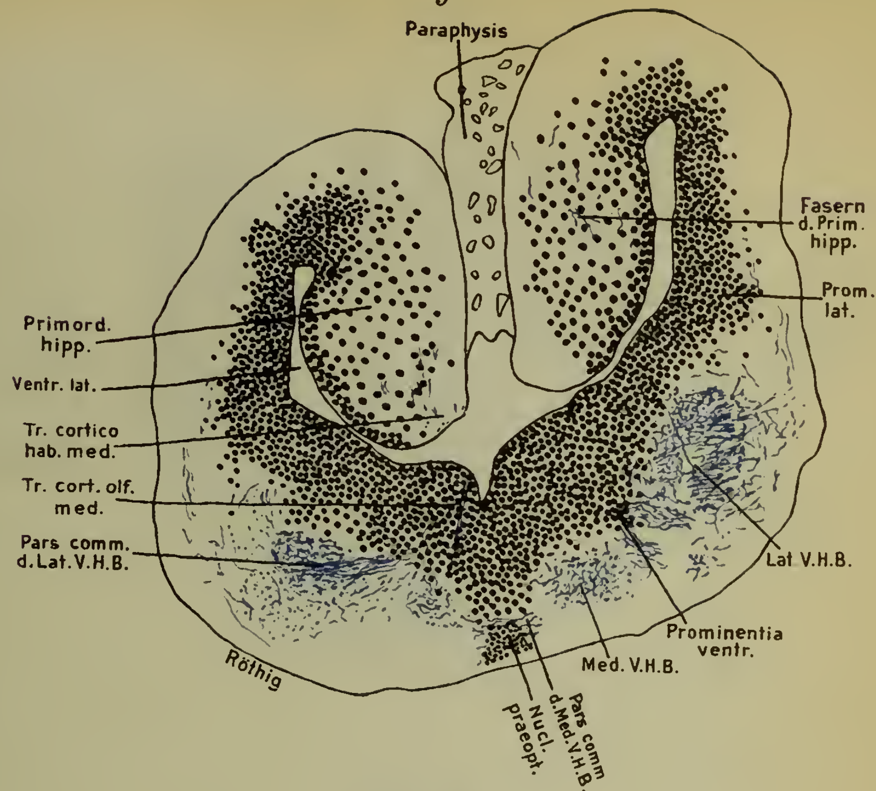
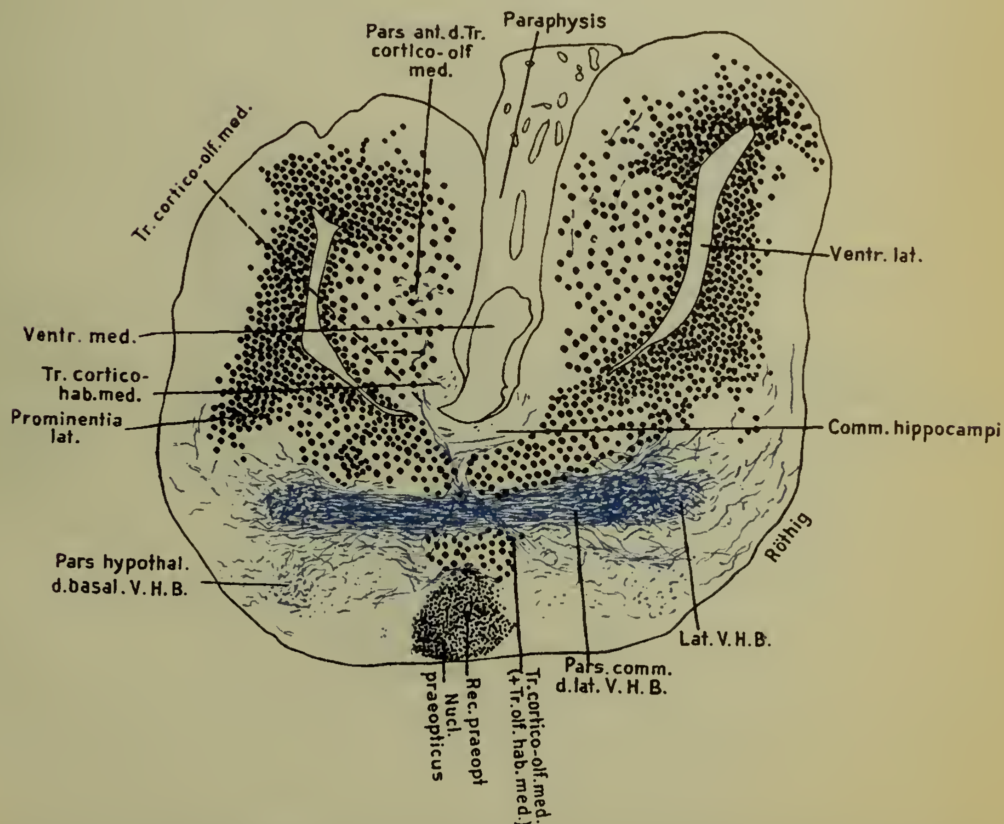


Fig. 10.



P. Röthig: Zellanordnungen und Faserzüge im Vorderhirn von *Siren lacertina.*

Taf. IV.

Fig. 11.

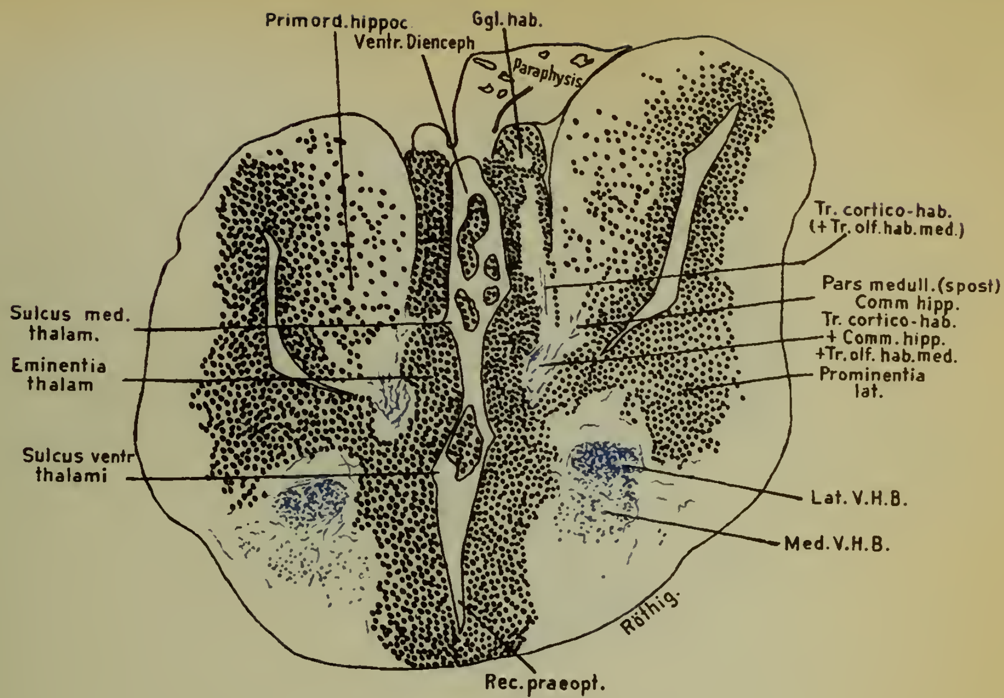
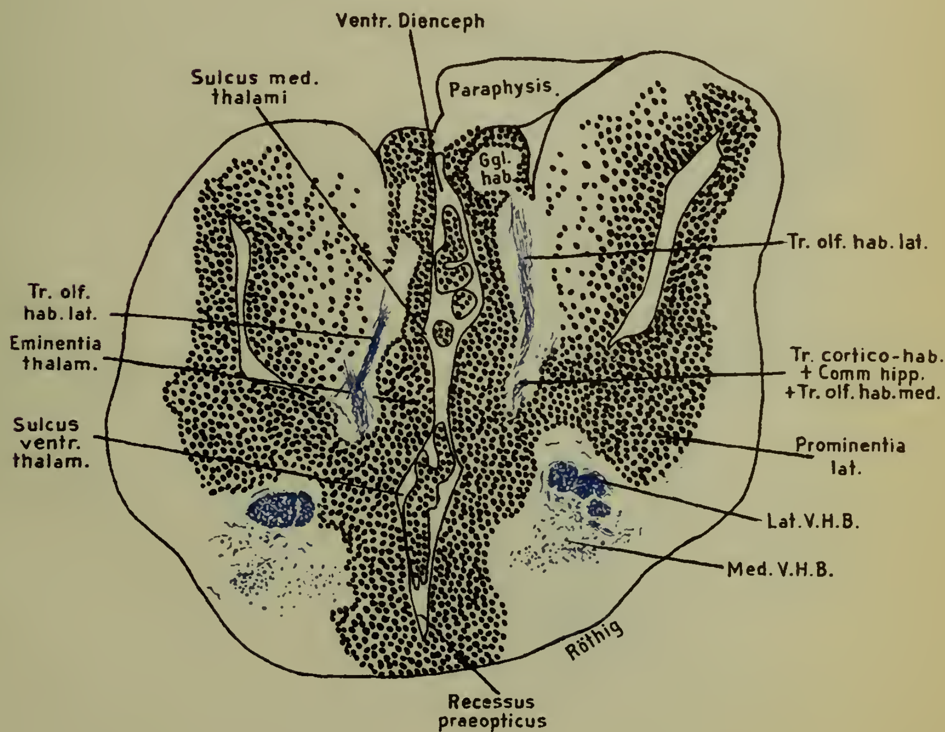


Fig. 12.



P. Röthig: Zellanordnungen und Faserzüge im Vorderhirn von *Siren lacertina*.

Taf. V.

Fig. 13.

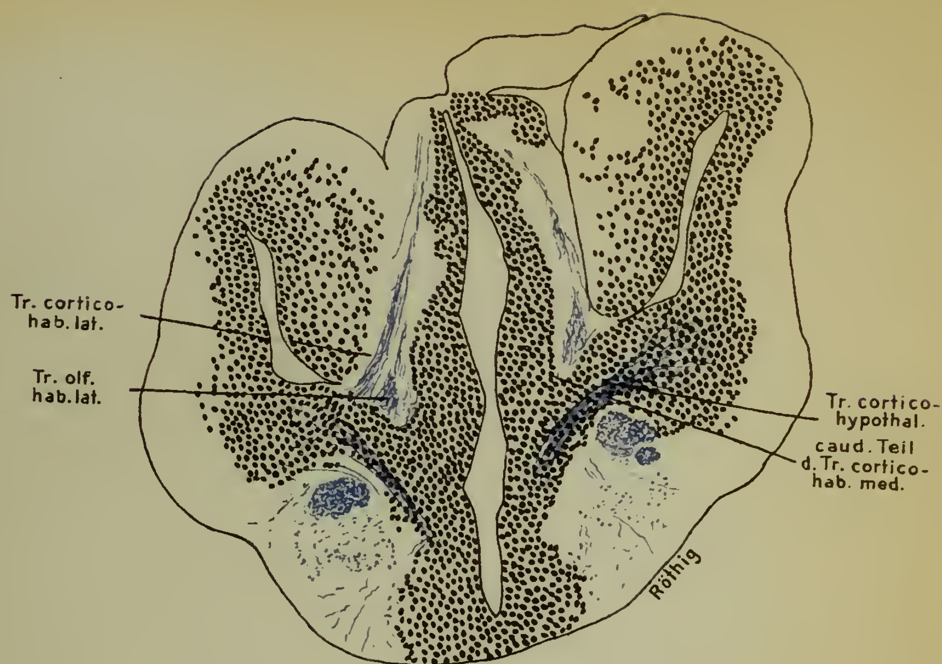
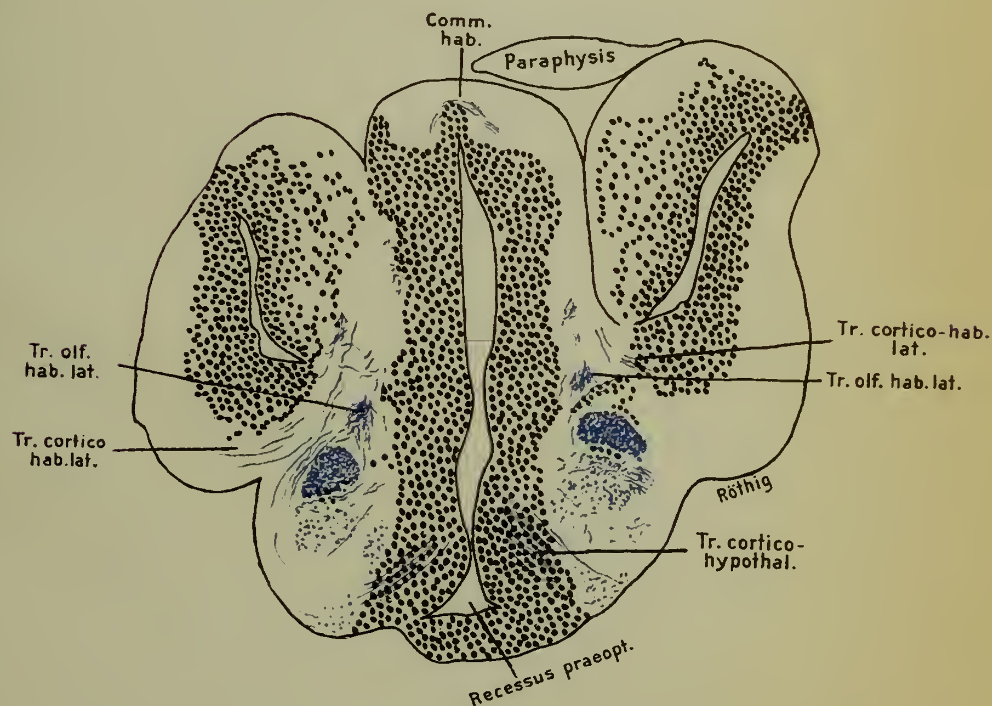


Fig. 14.



P. Röthig: Zellanordnungen und Faserzüge im Vorderhirn von *Siren lacertina*.

Taf. VI.

Sonderabdrucke aus den Abhandlungen der Akademie
von den Jahren 1906, 1907, 1908, 1909, 1910. 1911.

Physikalisch-mathematische Classe.

Klein: Studien über Meteoriten, vorgenommen auf Grund des Materials der Sammlung der Universität Berlin. 1906 . . . . *M* 7.—
Branco: Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Paläontologie. 1906 . » 5.—
Hertwig und H. Poll: Zur Biologie der Mäusetumoren. 1907 . . . . . » 4.—
Branca und E. Fraas: Die Lagerungsverhältnisse Bunter Breccie an der Bahnlinie Donauwörth–Treuchtlingen und ihre Bedeutung für das Riesproblem. 1907 . . . . » 3.—
Branca: Sind alle im Innern von Ichthyosauren liegenden Jungen ausnahmslos Embryonen? 1907 . . . . » 2.—
Struve: Beobachtungen des Saturnstrabanten Titan am Königsberger und Berliner Refractor. 1907 . . . . » 2.50
Branca: Fossile Flugthiere und Erwerb des Flugvermögens. 1908 . . . . » 2.—
Waldeyer: Der Processus retromastoideus. 1909. . . . . » 3.—
Rubens: Gedächtnissrede auf Friedrich Kohlrausch. 1910 . . . . » 1.—
Landolt †: Über die Erhaltung der Masse bei chemischen Umsetzungen. 1910 » 8.—
van't Hoff: Gedächtnissrede auf Hans Heinrich Landolt. 1910 . . . . » 1.—

L. Edinger: Über das Gehirn von *Myxine glutinosa*. 1906 . . . . *M* 4.50
N. Herz: Sterncatalog für die Zone von 6° bis 10° südlicher Declination. Erste Abtheilung. 1906. *M* 5.—. Zweite Abtheilung. 1907 . . . . » 4.—
K. Gorjanović-Kramberger: Die geotektonischen Verhältnisse des Agramer Gebirges und die mit denselben im Zusammenhang stehenden Erscheinungen. 1907 . . . . » 2.50
L. Jacobsohn: Über die Kerne des menschlichen Rückenmarks. 1908 . . . » 5.50
L. Jacobsohn: Über die Kerne des menschlichen Hirnstamms. 1909 . . . » 5.—
A. Korn: Über Minimalflächen, deren Randkurven wenig von ebenen Kurven abweichen. 1909 . . . . » 2.—
E. Malone: Über die Kerne des menschlichen Diencephalon. 1910 . . . » 6.—
H. Reck: Das vulkanische Horstgebirge Dyngjufjöll. 1910 . . . . » 8.—
J. Walther: Die Sedimente der Taubenbank im Golfe von Neapel. 1910 . » 3.—
A. Berberich: Tafeln für die heliocentrischen Coordinaten von 307 kleinen Planeten. 1910 . . . . » 5.50
J. Peters: Einundzwanzigstellige Werthe der Functionen Sinus und Cosinus. 1911 » 3.—

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei